Craighead, F. C. and J. J. Craighead. 1969. *Radiotracking of Grizzly Bears in Yellowstone National Park, Wyoming 1964.* National Geographic Society Research Reports, 1964 Projects: 34-43.
Craighead, J. J., M. G. Hornocker and F. C. Craighead, Jr. 1969. *Reproductive Biology of Young Female Grizzly Bears.* J. Reprod. Fert., Suppl. 6: 447-475.
Dittrich, L. und H. Kronberger. 1969. *Biologisch-anatomische Untersuchungen über die Fortpflanzungsbiologie des Braunbären (Ursus arctos L.) und anderer Ursiden in Gefangenschaft.* Z. Säugetierk. 28: 129-155.
Documenta Geigy, 1968 (Neudruck 1969). *Wissenschaftliche Tabellen.* Basel. 798 p.
Elgmork, K. 1962. *The brown bear in the Vassfaret area 1954-58* (in norwegisch, englische, vervielfältigte Zusammenfassung vom Autor erhältlich, Universität Oslo). Naturen 1: 36-54.
Gallarati Scotti, G. G. 1958. *L'Orso bruno di Linneo in Italia.* La Ruota (Mailand) 3: ? (umpaginierte Separata von Autor erhältlich, Via Manzoni 42, Mailand).
Meyer-Holzapfel, Monika. 1957. *Das Verhalten der Bären (Ursidae).* Kükenthals Handbuch der Zoologie, 10 (17): 1-28.

N° 53. **G. Salvatorelli** et **A. M. Gulinati.** — Observations sur l'hématopoïèse chez les Téleostéens. (Avec 1 tableau)

Institut d'Anatomie comparée de l'Université de Ferrare

Bien que l'étude des organes hématopoïétiques des poissons ait commencé dès la fin du siècle dernier, nos connaissances sur ce phénomène chez les Téléostéens sont aujourd'hui encore incomplètes; presque tous les travaux ont été réalisés à l'aide de coupes histologiques (Laguesse, 1890; Policard, 1906; Drzewina, 1912; Jolly, 1923; Stolz, 1928; Cocquio, 1929; Marcuzzi, 1946) sur lesquelles il est très difficile ou même impossible, de les différencier, surtout quand il s'agit d'éléments jeunes.

La technique des empreintes d'organes hématopoïétiques suivie de la coloration de May-Grünwald Giemsa doit être considérée comme une technique de choix pour cette étude.

L'analyse des éléments sanguins chez les Poissons est compliquée par leur extrême polymorphisme, dans chaque espèce.

Il nous a donc paru d'un certain intérêt d'entreprendre une étude systématique des organes hématopoïétiques chez les Téléostéens en utilisant soit des coupes soit des empreintes, et nous nous proposons ici d'en résumer les premiers résultats.

Matériel et Méthodes

Nous avons étudié les espèces suivantes: *Labrax*, *Carassius*, *Ictalurus*, *Gasterosteus*, *Tinca*, *Lepomis*, *Anguilla* et *Mugil*. Dans chaque espèce le nombre d'animaux examinés variait entre 10 et 50.

Les différents organes ont été analysés soit sur coupes de 5-10 microns colorées par la technique de Giemsa ou par l'hémalun-éosine, et les cellules sanguines sur empreintes colorées par la technique de May-Grünwald Giemsa selon Pappenheim.

Résultats et Conclusions

Les seuls organes qui montrent une activité hématopoïétique dans les espèces examinées sont la rate et les reins.

L'examen, soit sur coupe, soit sur empreinte, des différents autres organes (cœur, tube digestif, foie, pancréas, gonade) ne permet d'y déceler aucun foyer d'hématopoïèse.

En ce qui concerne la distribution des cellules hématopoïétiques dans le rein, tout le tiers antérieur de cet organe est constitué d'un amas de tissu lymphoïde. Dans le rein moyen et postérieur les cellules hématopoïétiques, en quantité très variable selon les exemplaires examinés, sont limitées aux espaces intertubulaires et subcapsulaires et entourent l'endothélium des vaisseaux.

La morphologie de la rate ne présente pas, chez les espèces que nous avons examinées, de variations considérables par rapport à ce qui a déjà été décrit par d'autres auteurs (Jolly, 1923; Cocquio, 1929): le tissu lymphoïde est en effet disposé soit autour des veines soit autour des artères et l'on n'observe jamais des centres germinatifs; par conséquent les amas plus denses que l'on trouve dans le tissu splénique ne peuvent être considérés comme des corpuscules de Malpighi.

Si l'on considère la composition cellulaire des empreintes du rein (v. Tab. 1), on trouve dans tous les cas examinés des éléments de la série granulocytaire à différents stades de leur maturation, depuis le myéloblaste jusqu'au granulocyte mûr.

Dans un certain nombre de cas, entre 20 et 75% selon l'espèce examinée, on peut observer aussi un nombre considérable de lymphoblastes et de lymphocytes. Les érythroblastes ne sont présents que dans un nombre de cas beaucoup plus réduit (entre 12 et 30%).

Si dans les empreintes de rein la présence de myéloblastes et de myélocytes est un phénomène constant, en revanche dans les empreintes de rate on observe toujours un nombre assez élevé de lymphoblastes et de lymphocytes. Par ailleurs,

TABLEAU 1

Pourcentage de différentes activités hématopoïétiques présentes dans le rein et la rate chez les espèces étudiées.

	Erythropoïèse %	Lymphopoïèse %	Granulocytopoïèse %
Labrax sp.			
Rein	12	50	100
Rate	25	100	75
Carassius sp.			
Rein	12	50	100
Rate	25	100	50
Ictalurus sp.			
Rein	25	75	100
Rate	25	100	75
Gasterosteus sp.			
Rein	25	25	100
Rate	25	100	25
Tinca sp.			
Rein	—	80	100
Rate	—	100	80
Lepomis sp.			
Rein	33	20	100
Rate	30	100	30
Anguilla			
Rein	18	3	100
Rate	12	100	6
Mugil sp.			
Rein	12	46	100
Rate	10	100	73

comme dans le rein la présence d'érythroblastes est un phénomène peu commun (entre 12 et 30% des cas examinés).

D'après ces résultats on peut conclure que, au moins dans les espèces considérées, les seuls organes hématopoïétiques sont le rein, essentiellement dans la partie antérieure, et la rate. Le rein est surtout un organe granulocytopoïétique, et la rate un organe lymphopoïétique. Dans la plupart des cas, cependant, on observe la coexistence, dans ces deux organes, des activités granulo et lymphopoïétiques. On pourrait donc parler de tissus lymphomyéloïde rénal et splénique.

L'érythropoïèse qui se fait autant dans la rate que dans le rein, n'est pas un phénomène continu mais est liée à des cycles physiologiques dont la nature nous échappe pour le moment. Il peut s'agir soit des variations saisonnières qui i-

luencent, comme nous l'avons démontré chez les amphibiens (Salvatorelli, 963, 1965), l'activité érythropoïétique des animaux à sang froid, soit de l'état le maturation des gonades qui peuvent jouer un rôle très important dans le renouvellement des globules rouges des poissons.

BIBLIOGRAPHIE

Cocquio, G. 1929. *Il sangue, gli organi ematopoietici ed il tessuto reticolo endoteliale nella Anguilla*. Riv. Biol. 11: 7-32.

Drzewina, A. 1912. *Contribution à l'étude des leucocytes granuleux dans le sang des Poissons*. Arch. Anat. Micr. 13: 319-408.

Jolly, J. 1923. *Traité technique d'hématologie*. Paris, Maloine.

Laguesse, E. 1890. *Recherches sur le développement de la rate chez les Poissons*. Journ. Anat. Physiol. 26: 345-353.

Marcuzzi, G. 1946. *Sulla presenza di attività emopoietica nella gonade dei Teleostei*. Boll. Soc. It. Biol. Sper., 22: 1-3.

Policard, G. 1923. C.R. Soc. Biol. (1902) (cité par Jolly in *Traité technique d'hématologie*, Paris, Maloine).

Salvatorelli, G. 1963. *Osservazioni sopra l'ematopoiesi nel Bufo vulgaris*. Rend. Accad. Sci. Bologna, serie 10, 10: 1-10.

— 1965. *Osservazioni sopra l'ematopoiesi nel Bufo vulgaris*. Rend. Accad. Sci. Bologna, serie 12, 1: 212-226.

Stolz, R. 1928. *Ematopoiesi normale e sperimentale nei pesci Teleostei*. Haematologica, 9: 43-75.

N° 54. **A. Spiro-Kern** und **P. S. Chen**. — Über die Proteasen der Stechmücke *Culex pipiens* [1]. (Mit 3 Textabbildungen)

Zoologisch-vergl. anatomisches Institut der Universität Zürich.

Bei Insekten wurden Verdauungsenzyme mit proteolytischer Aktivität sowohl im alkalischen (pH 8) als auch im sauren (pH 3) Bereich festgestellt (für Literaturangaben siehe Waldner-Stiefelmeier 1967 und Chen 1971). Möglicherweise werden bei verschiedenen Insektenarten je nach der Ernährungsbedingung Proteasen mit unterschiedlichen pH-Optima gebildet.

Genauere Untersuchungen über die Proteasen bei der Stechmücke *Culex pipiens* fehlen. Im Rahmen unserer früheren Arbeiten über die der Autogenie bzw.

[1] Ausgeführt und herausgegeben mit Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und die Karl Hescheler-Stiftung.